

支承部①

Bridge Bearings

支承部の機能と鋼製支承の種類・構造

「鋼構造シリーズ17 道路橋支承部の改善と維持管理技術 土木学会」 参考

支承部の機能

1. 支承部は、上部構造から伝達される荷重を確実に下部構造に伝達
2. 支承部は、活荷重、温度変化等による上部構造の伸縮や回転に追随し、上部構造と下部構造の相対的な変位を吸収

支承の種類・構造 代表的な支承の構造図

鋼製支承の種類

鋼製支承は、鉛直力支持や移動・回転などに対応する機構や構造によって、**線支承**、**支承板支承**、**ピン支承**、**ピボット支承**、**ローラ支承**などに分けられる。

線支承

線支承は、主に橋長が30m程度以下の小規模橋梁に使用され、平面と曲面を有する鉄鋼材にて鉛直荷重を支持し、平面と曲面で水平移動と回転に追随している。

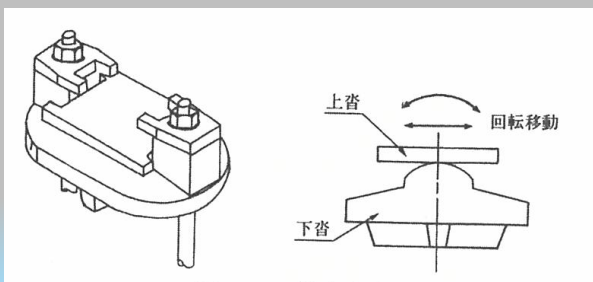


図 線支承



写真 八幡橋 線支承（下沓のみ）

支承板支承

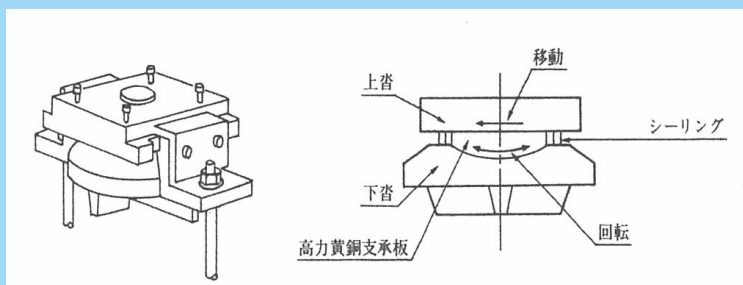


図 支承板支承

支承板支承は、高力黄銅支承板支承（BP・A支承）と密閉ゴム支承板支承（BP・B支承）の二種類がある。

支承板支承は、小規模橋梁から大規模橋梁まで幅広く対応可能である。

ピン支承

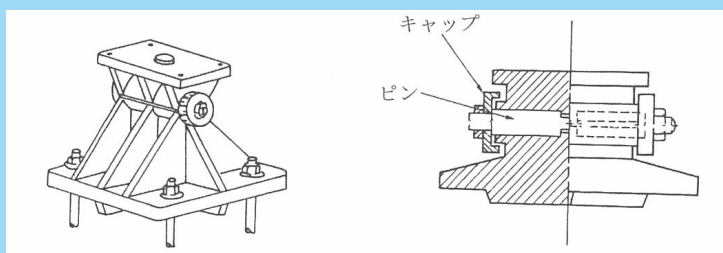


図 ピン支承

ピン支承は、ピン部材にて一方向の回転のみに追随する固定支承で、大きな鉛直荷重の設計・製作が可能であり、大規模橋梁にも適用できる。

支承部②

Bridge Bearings

鋼製支承の種類・構造および機能障害例

支承部の種類・構造

ピボット支承

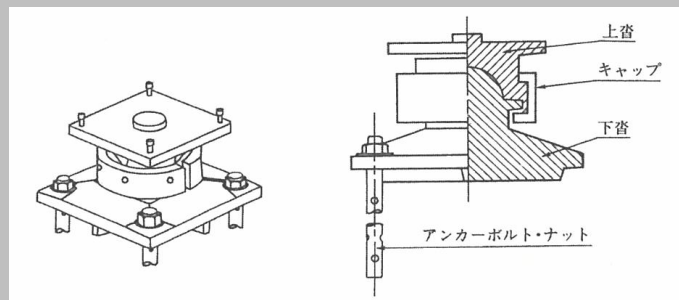


図 ピボット支承

ピボット支承は、球面形状部で鉛直荷重を支持し、全方向の回転に追随可能な固定支承である。

大きな鉛直荷重の支承の設計・製作が可能であり、大規模橋梁にも適用できる。

ローラー支承

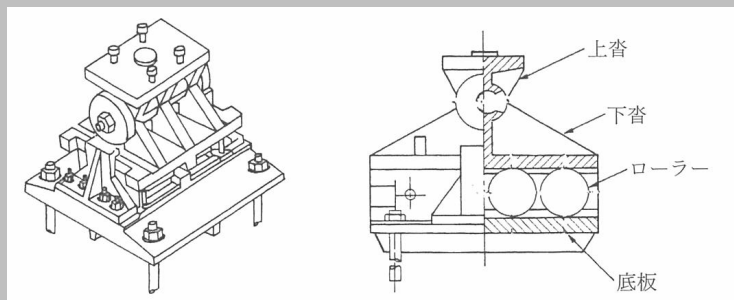


図 ローラー支承

ローラー支承は、複数本のローラーを有する可動支承である。

ローラーにより鉛直荷重を支持し、ローラーの転がりにて移動に追随している。

回転機能は、一方向回転の場合にはピン構造を、全方向回転の場合にはピボット構造をローラー上部に組合せて構成されている。

大きな鉛直荷重と移動量に対する設計、製作も可能であることから大規模橋梁に適用できる。

鋼製支承の機能障害例



写真1 支承部腐食



写真2 土砂堆積及び支承腐部食



写真3 アンカー・ボルトナットのゆるみ



写真4 遊間異常

(写真1)

伸縮装置からの漏水等により、鋼製支承が腐食しているものがある。

(写真2)

支承部周辺に土砂が堆積し、湿潤状態が長く続くことで、鋼製支承が腐食している。さらに、土砂堆積により、支承の水平変位の支障となる場合がある。

(写真3)

締め忘れ等の締付け不良や、経年の桁や橋脚の振動による緩みが進行しているものがある。

(写真4)

地震による上部工の移動、下部工の沈下や傾斜等による移動により、支承が破損することがある。

「道路橋の定期点検に関する参考資料（2013年版）
国土技術政策総合研究所より」



ゴム支承の種類・構造および機能障害例

「鋼構造シリーズ17 道路橋支承部の改善と維持管理技術 土木学会」 参考

支承の種類・構造

ゴム支承の種類

ゴム支承は、ゴム本体で鉛直力の支持機能と移動・回転機能を有しているため、シンプルな構造となりやすく、小規模橋梁から大規模橋梁まで幅広く対応可能である。

ゴム支承は、**パッド型ゴム支承**、**可動・固定型ゴム支承**、**地震動水平力分散ゴム支承**、**免震支承**に分けられる。

パッド型ゴム支承

パッド型ゴム支承は、ゴム支承本体の上下にある上沓、下沓を持たないゴム支承である。

ゴム支承単体でのみで使用されるために、下部構造への取付けには沓座に載せているだけであり、上部構造に対してもボルトなどでの接続はしていない。水平力には、アンカーバーが対応しており、一般的にアンカーバーとの組合せで使用される。

鋼橋での使用は少なく、主に、橋長が短く移動量の少ないコンクリート橋に使用されている。

可動・固定型ゴム支承

可動・固定型ゴム支承は、ゴム本体が上沓と下沓にボルトで結合されている。

可動型ゴム支承は、桁の水平移動に対してゴムのせん断変形で追従するタイプとゴム本多上面のすべり面ですべらすタイプがある。

固定型ゴム支承は、橋軸方向、橋軸直角方向ともに、サイドブロックと称される鋼製の支持部材を設け、水平力に抵抗するのが一般的である。

鋼橋、コンクリート橋ともに適用可能である。

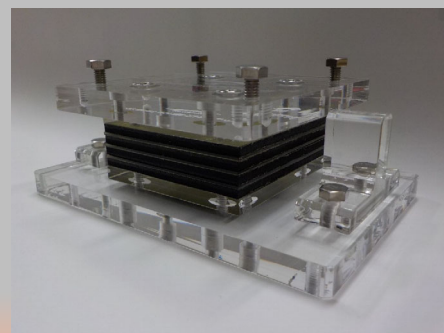


写真 ゴム支承（可動ゴム支承）ミニモデル

地震時水平力分散ゴム支承

地震時水平力分散ゴム支承は、ゴム支承本体のせん断剛性を利用し、地震力を複数の下部構造に分散させる支承である。

鋼橋、コンクリート橋ともに適用可能である。

免震支承

免震支承は、ゴム支承本体のせん断剛性を利用することで、橋梁の固有周期を適度に長くし、さらに減衰機能により地震力を低減する支承である。

鋼橋、コンクリート橋ともに適用可能である。

ゴム支承の機能障害例



写真 ゴム支承の変形



写真 ゴム支承の亀裂

左側の写真は、地震により生じたゴム支承変形。
右側の写真は、ゴムはオゾンや紫外線に弱いため劣化（亀裂が生じた）可能性があるもの。

「道路橋の定期点検に関する参考資料（2013年版）
国土技術政策総合研究所より」

